

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第一部 海鷹丸航海調査報告 平成13年度 第6次航海報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-04-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/245

4.4.13 南太平洋におけるネットサンプリングについて

原田友香子

(東京水産大学練習船)

Report of Net collections by Neuston net in the South Pacific Ocean

HARADA Yukako

(Tokyo University of Fisheries, Research and Training Vessels)

1. はじめに

今回の Neuston Net による表層曳きは、南半球における漂流物（ゴミ）の分布状況のデータ蓄積を目的としていた。しかし、今回曳網を実施した海域ではゴミはほとんど採集されなかった。したがって、当初の目的とは異なるが、採集された生物の分布状況を報告する。

2. 調査方法

調査は 2001 年 12 月 15～26 日の 12 日間、12 地点で行い、調査期間中は 1 日 1 回、同時刻に曳網を開始し、10 分間の表層曳きを行った。調査には網口 72cm×72cm、長さ 3m、目合 1.4mm のナイロン製のネットを使用した。ネットは右舷側の船首よりに設置し、調査時の船速は 4kt とした (Photo 1,2)。曳網開始時と終了時の緯度・経度、水温、塩分、クロロフィル濃度等は、表層環境モニタリング装置により記録した (Photo 3)。また、採集された生物はその場でホルマリン固定し (Photo 4)、後日デジタルカメラにて記録した。

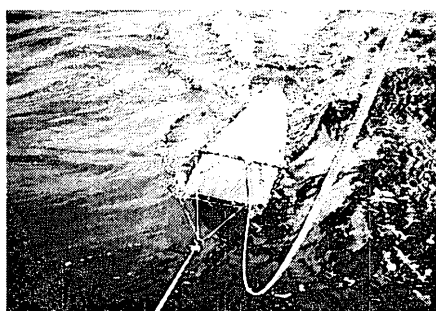


Photo 1. Towing net.

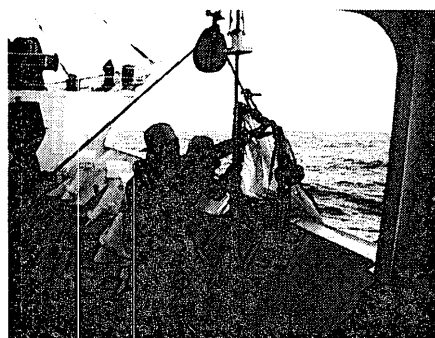


Photo2. Recovering net.



Photo3. Optical Plankton Counting System.

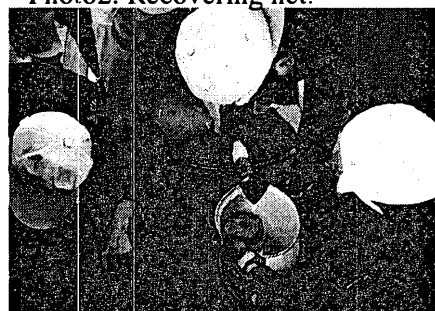


Photo 4. Fixing collections by formalin on the deck.

3. 結果

曳網は各日午後6時から行った(ただし、12/15は16:19~16:29、12/24は17:31~17:41、12/26は07:44~07:54)。

調査地点は12月15日から順にSt.01からSt.12とした(Fig.1)。

表層環境モニタリング装置によるデータはTable 1に示す通りである。採集された生物は調査地点ごとに各種1個体ずつ取り出し、撮影した(Photo 5~22)。

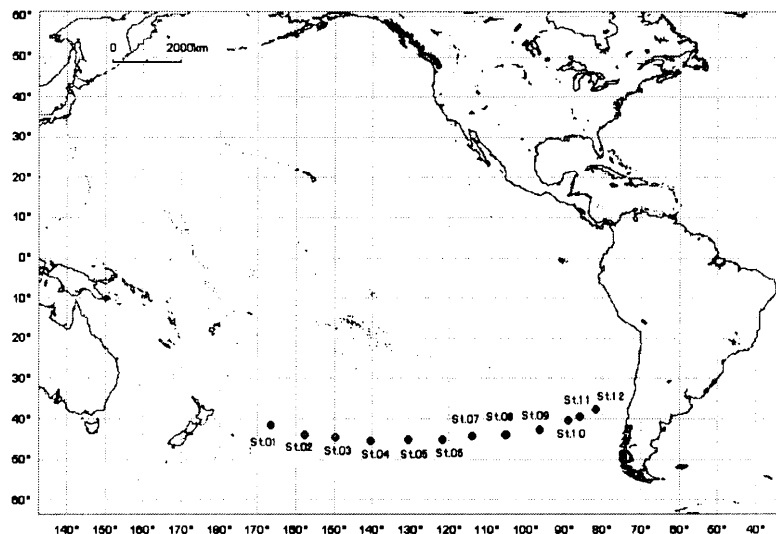


Fig.1. Net sampling stations.

Table 1. The data of each station by Optical Plankton Counting System.

Date	St.No.	Time	LAT.	LONG.	Tem.	Sal.	Chlor.	Chl.Flu.	FLOW	P.FLOW	
2001.12.15	1	Start	16:19	41-44.178S	167-52.610W	18.397	35.540	3.378	0.589	1.345	14.253
		Finish	16:29	41-44.367S	167-51.905W	18.418	35.545	3.329	0.704	1.350	14.220
2001.12.16	2	Start	18:01	43-36.894S	158-53.482W	15.800	12/16観測機器の故障により測定不可能				
		Finish	18:11	43-37.055S	158-52.547W	15.800					
2001.12.17	3	Start	18:00	44-43.904S	149-59.895W	13.759	35.023	4.249	2.107	1.362	14.587
		Finish	18:10	44-43.881S	149-58.937W	13.737	35.018	4.292	2.153	1.380	14.574
2001.12.18	4	Start	18:00	45-00.962S	140-41.044W	12.502	34.941	6.401	3.466	1.359	14.689
		Finish	18:10	45-00.954S	140-40.084W	12.495	34.944	6.429	3.481	1.376	14.651
2001.12.19	5	Start	17:59	44-59.433S	131-26.069W	12.024	34.884	7.708	4.890	1.371	14.545
		Finish	18:09	44-59.427S	131-25.118W	12.029	34.888	7.664	4.949	1.375	14.598
2001.12.20	6	Start	18:00	44-58.522S	122-20.423W	11.838	34.821	9.084	6.379	1.374	14.734
		Finish	18:10	44-58.515S	122-19.501W	11.863	34.813	8.848	6.444	1.383	14.732
2001.12.21	7	Start	17:58	44-32.402S	113-51.224W	11.966	34.713	10.509	8.116	1.361	14.530
		Finish	18:08	44-32.296S	113-50.270W	11.966	34.713	10.509	8.116	1.361	14.530
2001.12.22	8	Start	17:59	43-35.517S	105-09.558W	13.432	34.626	15.121	8.316	1.390	14.549
		Finish	18:09	43-35.330S	105-08.638W	13.408	34.618	15.321	8.351	1.386	14.513
2001.12.23	9	Start	17:59	41-57.461S	97-03.048W	14.155	34.549	17.067	12.367	1.411	14.495
		Finish	18:09	41-57.143S	97-02.296W	14.136	34.551	17.250	12.484	1.401	14.491
2001.12.24	10	Start	17:31	40-01.109S	89-27.707W	16.725	34.572	17.354	18.704	1.410	14.285
		Finish	17:41	40-00.849S	89-26.925W	16.711	34.574	17.209	18.780	1.404	14.325
2001.12.25	11	Start	18:01	38-51.065S	86-08.151W	18.246	34.702	13.086	29.000	1.448	14.206
		Finish	18:11	38-50.762S	86-07.357W	18.240	34.701	13.030	29.208	1.441	14.221
2001.12.26	12	Start	7:44	37-26.306S	82-03.467W	19.349	34.768	12.231	36.871	1.466	14.194
		Finish	7:54	37-26.014S	82-02.736W	19.327	34.776	12.620	36.972	1.464	14.135

※ Temp.(°C)・・・水温
 Sal.(PSU)・・・塩分
 Chlor.(mg/m³)・・・吸光光度計クロロフィル量
 Chi.Flu.(mg/m³)・・・蛍光光度計クロロフィル量
 Flow.(l/min)・・・クロロフィル計測流路の流量
 P.Flow.(l/min)・・・プランクトン計測流路の流量

まず水温についてみると、最低水温は St.06 の 11.8℃、最高水温は St.12 の 19.3℃ であった。水温は南下するにつれ低下していた (Fig.2-(a))。

塩分は 34.5~35.5 の範囲内で大きな変化は見られなかったが (Fig.2-(b))、海水の平均塩分は約 35 であるということから、St.01~St.12 のすべてにおいてほぼ平均値、あるいは St.01 などは 35.5 で若干塩分が高かった。

クロロフィルについては St.01 から St.12 にかけて増加していた (Fig.2-(c))。特に蛍光光度計クロロフィル量はその傾向が顕著で、St.01 は 0.589mg/m³ であったが St.12 では 36.972 mg/m³ になっていた。

各地点で採集された生物 (Photo5~22) である。当初の採集目的であるゴミは St.11 (Photo18) の一つのみであった。また各生物の体色については、ホルマリン固定から撮影までの日数があいてしまったため、採集時の体色とは異なるものが多い。特に St.10、11、12 の黒く見える稚魚は、採集時は銀色であった。

今回の曳網では、全ての地点に共通して出現する生物はみられなかった。St.01 はカツオノエボシが大部分を占め、その他、魚卵、その他のクラゲ類がわずかに採集された。

St.02 は数種の甲殻類 (主に端脚類) が大部分を占め、その他クラゲ類、魚卵、稚魚、カツオノカンムリ 1 個体が採集された。St.03 は端脚類がほとんど存在せず、かわりにオキアミ類が出現したが、全体的な個体数は急激に減少した。その他、同種と思われる稚魚が 12 個体、魚卵、クラゲ類が少量混じっていた。

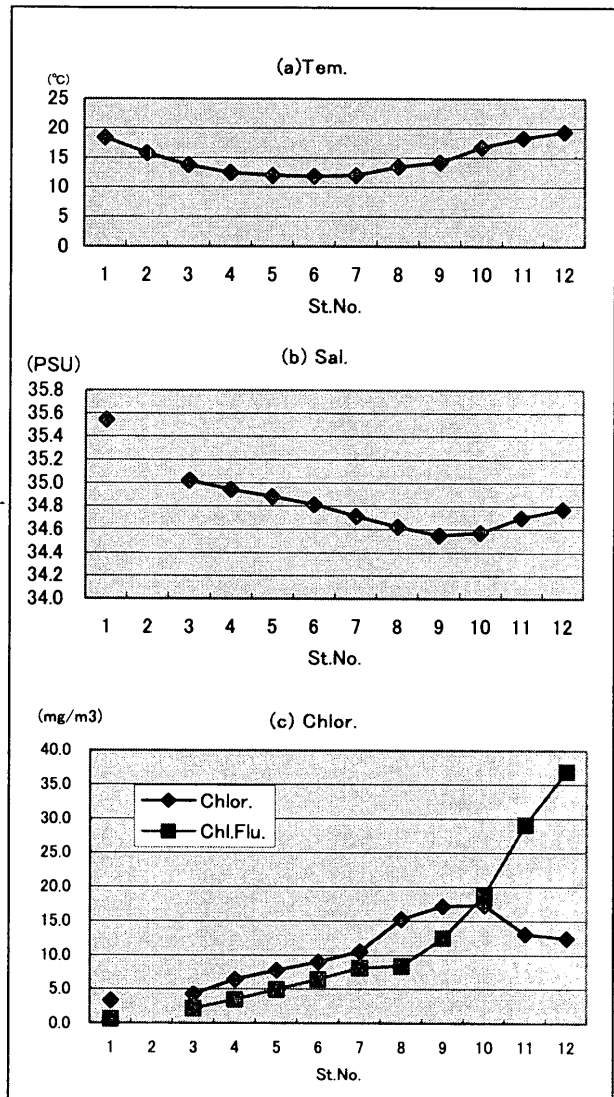


Fig.2. Temperature(a),Salinity(b) and the concentration of Chlorophyll(c) at each station.

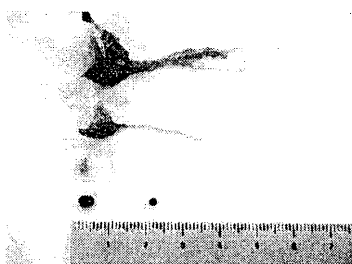


Photo 5. St.01

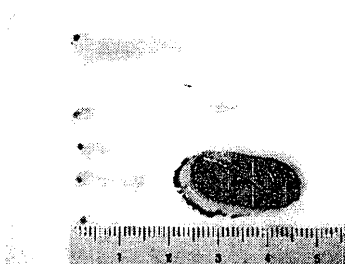


Photo 6. St.02

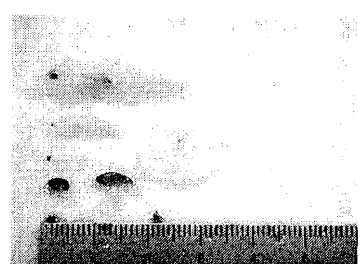


Photo 7. St.03-①

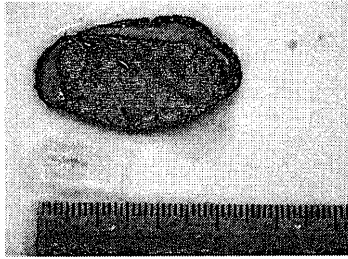


Photo 8. St.03-②

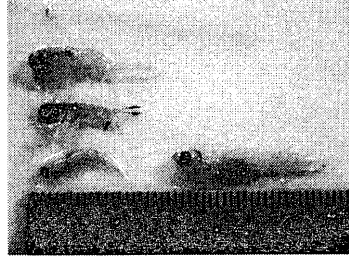


Photo 9. St.04

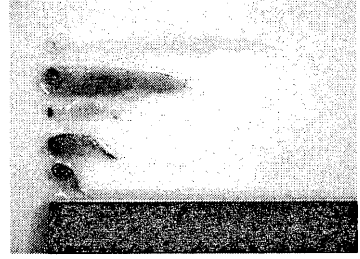


Photo 10. St.05

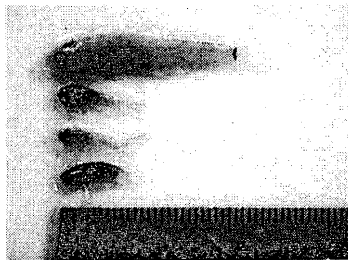


Photo 11. St.06

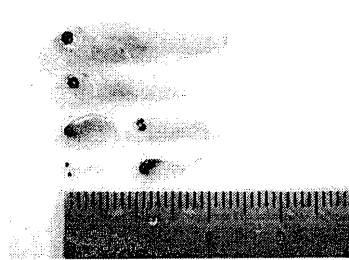


Photo 12. St.07

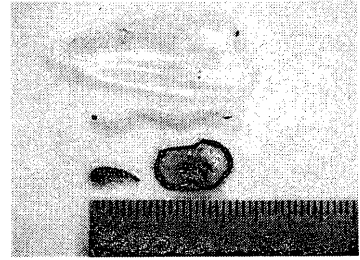
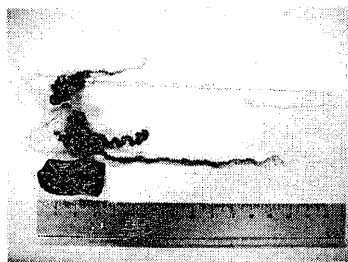


Photo 13 .St.08-①



#1Photo 14. St.08-②

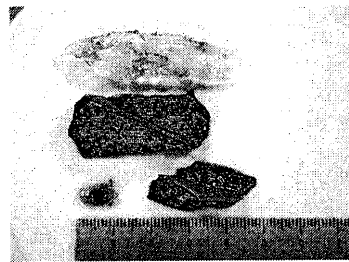


Photo 15. St.09

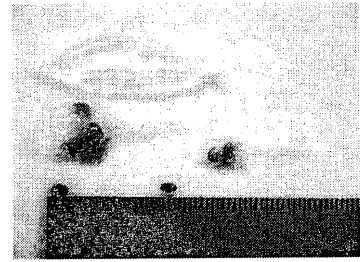


Photo 16. St.10-①

#1・・・今回使用した定規は全て長さ15cmである。

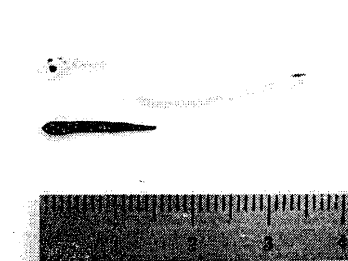


Photo 17. St.10-②

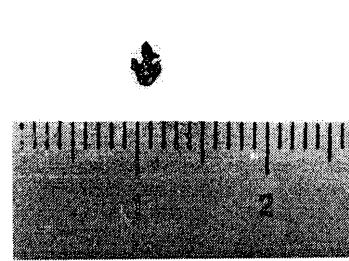


Photo 18. St.11-①

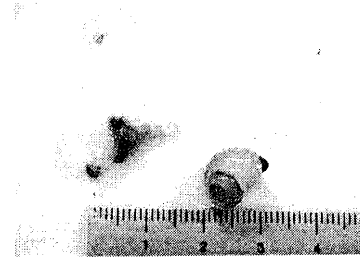


Photo 19. St.11-②



Photo 20. St.11-③

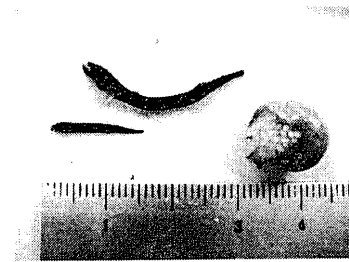


Photo 21. St.12-①

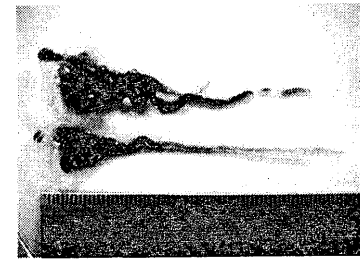


Photo 22. St.12-②

St.04, 05, 06, 07 は出現した生物種は非常に似ていた。これらの地点では端脚類が大部分を占め (St.07 は St.04~05 に比べその数はわずかに減少している)、その他、稚魚、オキアミ類も少量存在していた。これらの地点に出現した生物の種類は St.02 のそれと非常に似ているが、St.02 では稚魚が 3 個体だったのに対し St.04~07 ではだいぶ増え、St.07 では 20 個体もみられた。なお、稚魚の種類は St.02 と St.04~07 は全て酷似しているが、同定作業をしておらず、ここでは同種とは言い切れない。St.08 はそれまで見られた生物とはだいぶ異なり、St.02, 03 でみられたカツオノカンムリ (St.08 では大きさは 2, 3mm~3cm 強にわたり大量) が大部分で、St.01 でみられたよりも大きな個体のカツオノエボシ、その他のクラゲ類、端脚類、オキアミ類、稚魚が少量採集された。St.09 は、さらにカツオノカンムリの占める割合が多くなり、甲殻類はほとんどみられなかった。St.10~12 も出現する生物種はそれぞれ似ていて、ウミタル、魚卵、稚魚 (いずれも St.07 までに出現したのとは異なる種)、少量のカツオノエボシ、浮遊性の巻貝 (アサガオガイまたはルリガイ)、ごく僅かな甲殻類、そして大量の原索類 (あるいはサルバ類。ハウス (皮家) 構造をつくっていた) という点で似ていた。

4. 最後に

今回の調査結果について考えたことを以下に述べる。

まず、今回の調査地点とその周辺の海流を Fig.3 に示した。

St.01 において塩分 35.5 と若干その値が高くなっているのは、両半球とも緯度 20~30 度の蒸発が多く降水の少ない海域に高塩分が認められる¹⁾ということと、オーストラリアの西海岸沖 (南緯 30~35 度、東経 80~100 度近辺) と、南緯 10~30 度・西経 100~140 度付近に塩分 36 以上の特殊な海域があり¹⁾、それが南赤道海流によって今回の調査海域に流れ込み

Fig.3、このような結果になったことが考えられる。

蛍光光度計の示すクロロフィル濃度が、St.01 では 0.589mg/m³ であったのが St.12 では 36.972 mg/m³ に増加しているのは、大陸発散前線に関係があると思われる。海流の風成循環により大陸縁辺に沿って非常に大きな前線帯が形成される。これは大陸発散前線 (沿岸湧昇前線) と称され、太平洋ではペルー海流やカリフォルニア海流 Fig.3 に関係したもの、大西洋ではカナリー海流やベンゲラ海流に関係した物が有名である。このような海流は大

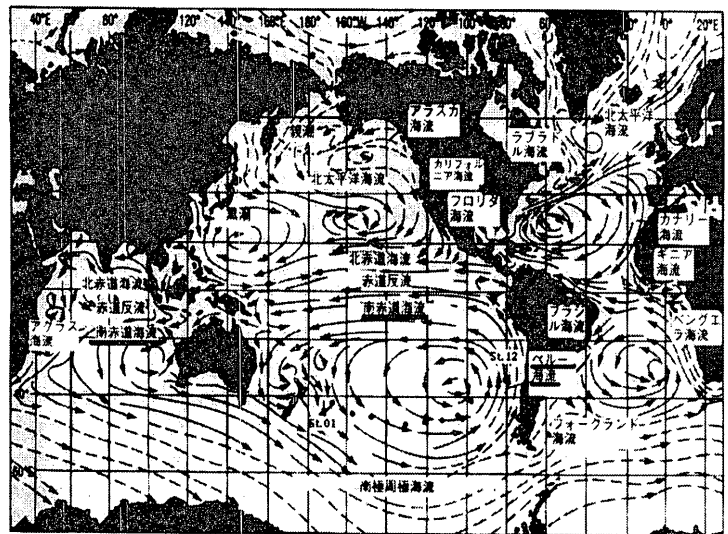


Fig.3. Main current (dotted line: cold current, solid line: warm current.)¹⁾

陸の西岸沖を赤道へ向かって流れるが、地球の東回りの自転によって海岸から離されるので、これを補うように沿岸湧昇が起こる。このような海域では、栄養塩に富んだ深層水が一年のうち何ヶ月も表層に供給される。さらに、これらの海域は緯度10~40度にあるので、一年の大半は光合成に十分な日射がある。したがって、大陸発散前線は、海洋で最も生産性の高い海域の一つである。St.12に近づくにつれ値が急激に増加しているのは、ペルー海流の影響を受け、また、調査地点が沿岸に近づいたことがその要因になっていると思われる。

各地点で採集された生物について、生物種別に考えてみると、カツオノエボシは暖水種であるため、より高緯度の水温の低い St.06 付近には出現せず、St.01 と St.08 以降に出現していた。これに対し St.06 付近では甲殻類が多く出現している。これは、生産性のきわめて高い湧昇のある大陸発散前線が南極大陸周辺にもあり（南極発散帯）、オキアミなどの動物プランクトンが豊かであるということと、これらの種は、南半球の夏季には南極発散帯の海域から北向きに流れる表層水に分布しているということが関係していると思われる。あるいは、北極域および南極域とそれらの周辺に分布しているが、その間の温帯域と熱帯域には生息しないという両極分布をする両極性種に、端脚類が属しているということも関係しているのではないだろうか。さらに端脚類などの甲殻類がカツオノエボシなどのクラゲ類や魚類に捕食されるため、クラゲ類や魚類などの捕食者が高密度である St.01、St.09~St.12 には被食者である甲殻類が極度に減少しているということも、その一因であると考えられる。

また、St.08、09、10 でほとんど採集されなかった稚魚が、St.11 では数種の稚魚が15個体ほど採集できたのは、寒流であるペルー海流と暖流である南赤道海流が、このあたりでぶつかっており（Fig.3）、生産性の高い海域となっているからであろう。

以上が今回の結果から推測されることであるが、今回は、採集された生物の個体数の計測、体長測定および種の同定という作業をしておらず、結果も速報程度である。また、今回使用した表層環境モニタリング装置の、観測機器としての長所、短所なども事前に調べておく必要があった。今後その他要因を調査し、このような海域での関連性を考慮していきたい。

参考図書

- 1) Carol M. LALLI and Timothy R. PARSONS (關 文威 監訳)：「生物海洋学入門」：p 24-25, 44, 52-77、講談社（1996）